

At the moment we are working on publication of the two presented classifications on the Internet. An important characteristic of this publication should be allocation of links between proposals and web-based discussions. In the nearest future we are also going to test our methodology with our students.

Аблаев Е.В., Мамалыга Р.Ф.

Ablaev E.V, Mamalyga R.F.

**ПРОПЕДЕВТИКА ФРАКТАЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ В ШКОЛЕ КАК ОПОРА
БУДУЩЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
КОМПЕТЕНТНОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ**

**THE FRACTAL GEOMETRY PROPAEDEUTICS IN SCHOOL LIKE A SUPPORT
IN FUTURE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF ENGINEERINGS
PERSONNELS**

gсg45@mail.ru

Уральский государственный педагогический университет

г. Екатеринбург

Внедрение электронно-вычислительной техники в образовательную среду позволяет внести изменения не только в учебный процесс, но и в значительной мере осовременить содержание учебных программ. В статье приводится обзор результатов работы коллектива студии «геометрия-компьютер-геометрия» по внедрению элементов фрактальной геометрии в школьную программу.

In this article is given the review of work of our studio (named "geometry-computer-geometry") in a direction of introduction of elements fractal geometry in educational school programs.

Уральский регион, как промышленный центр России, нуждается в хорошо подготовленных инженерных кадрах. Высококвалифицированные специалисты в своей профессиональной деятельности довольно часто обращаются к фрактальной теории, так как «многие свойства природных фрактальных структур удобно изучать на модельных фракталах, поскольку применение методов фрактальной геометрии позволяет выявить существенные характеристики как модельных фракталов, так и природных иерархических структур» [5]. Так теория фракталов активно находит свое применение при изучении «хаотического поведения нелинейных динамических и диссипативных систем, турбулентного течения жидкостей, неоднородного распределения материи во Вселенной, при исследовании трещин и дислокационных скоплений в твердых телах и горных породах, при изучении электрического пробоя, диффузии и агрегации частиц, роста кристаллов и т.д.» [2]. Также при изучении объектов, имеющих сложную геометрическую структуру, таких как пористые материалы, природные объекты - рифы, облака и пр. в современных исследованиях не обходится без фрактального моделирования [3].

Фрактальная компьютерная графика, фрактальная радиофизика, фрактальный конденсатор – становятся обыденными понятиями и терминами.

Кроме того, широкое распространение получили фрактальные методы сжатия информации и фрактальные формы антенн при передаче информации [6].

Включение в программы профессионального образования такого раздела математики как «Фрактальная геометрия», на наш взгляд, существенно повысит эффективность подготовки высококвалифицированных инженерных кадров.

В большинстве технических вузов Российской Федерации этот раздел не изучается. Редкое исключение составляет Тюменский государственный нефтегазовый университет. Таким образом, молодой специалист при совершенствовании своей компетентности изучает фрактальную теорию самостоятельно, что далеко не каждому «под силу».

Обратимся к несколько запальчивому высказыванию Фриденсрайха Хундертвассера «В 1953 году я понял, что прямая линия ведет человечество к упадку. Тирания прямой стала абсолютной. Прямая линия это нечто трусливое прочерченное по линейке...». Как видно, что уже в середине прошлого века человечество подошло к осознанию возможности и необходимости использования для моделирования не только традиционных гладких и кусочно-гладких линий и поверхностей, но и объектов, которые еще больше приблизят построенные модели к реальности – фракталов.

Теория фракталов имеет сравнительно небольшой возраст. Она возникла в начале прошлого столетия на стыке математики и информатики. Ее «Отцом» и популяризатором считается Бенуа Мандельброт – математик, «первопроходец» в мире фракталов.

Нельзя не отметить, что появление фракталов (еще не получивших этого имени) в математической литературе около ста лет назад было встречено с неприязнью, как это случалось с большинством других математических идей. Известный математик, Шарль Эрмит, даже окрестил их монстрами.

И сейчас люди далекие от научных исследований и техники, увидев изображение фракталов, воспринимают их лишь как красивые картинки, не подозревая, что эти сложные математические множества, имеют не только эстетическое, но и практическое значение в самых разнообразных областях человеческой деятельности. Широк диапазон применения фракталов – в экономике и метеорологии (долгосрочные прогнозы), физиологии (электрокардиограммы), геологии, нанотехнологиях, психологии, киноиндустрии (ландшафт планеты в фантастических фильмах).

Проанализировав содержание школьной геометрии, можно отметить, что основной учебный материал относится к III в. до н.э. (геометрия Евклида). Во второй половине XX столетия были произведены небольшие включения элементов векторной алгебры (XVII – XVIII вв.). Изучение фракталов – интересных и красивых математических объектов – могло бы «вдохнуть новую жизнь» в обучение учащихся школьной геометрии, тем самым, оживив ее и приблизив к практике.

Однако, считается, что математическая база фракталов не может быть успешно усвоена школьниками (даже старших классов), некоторые специалисты уверены, что в этой теории трудно разобраться даже выпускникам вузов. Усугубляет эту непростую ситуацию и отсутствие отечественной учебной литературы по этому разделу. Имеющиеся переводные монографии рассчитаны, на студентов старших курсов и аспирантов.

Группа студентов студии «геометрия-компьютер-геометрия» активно работает над проектом по внедрению разработанного ими курса «Элементы фрактальной геометрии» в школьную программу в качестве национально-регионального компонента государственного образовательного стандарта.

В рамках проекта, курс проходил апробацию в школах Свердловской области. В 2008 г. были проведены занятия с группой десятиклассников 208 школы г. Екатеринбурга. У учащихся было сформировано понятие фрактальной размерности (размерности подобия). Были подсчитаны размерности широко известных классических фракталов: Кривая Коха, губка Менгера, ковер Серпинского, пыль Кантора. Рассматривались задачи на вычисление площадей и объема некоторых фракталов: площадь ковра Серпинского, и объем губки Менгера. А также проводились игры, основанные на теории фракталов: «детерминированный хаос» и «салфетка Серпинского», «детерминированный хаос» и «ковер Серпинского», «Странные аттракторы» и «салфетка Серпинского».

В 2009 г. состоялись занятия с группой пятиклассников по курсу «Элементы фрактальной теории в среде Logo». Учащиеся изучали фрактальные структуры, строили их изображения и экспериментировали с ними, участвовали в играх, основанных на теории фракталов. Учебным сопровождением стала книга «ФрактаЛ-ОГО!», написанная в форме сказки [1]. По завершению занятий, учащимся предлагалось принять участие в проектной деятельности и в конкурсе рефератов по фрактальной тематике: «Киноиндустрия и фракталы», «Фракталы и геология», «Фракталы и живопись», «Музыка и фракталы».

При составлении курса, авторы учитывали прикладную направленность фрактальной геометрии и ее практический потенциал, насыщая его содержание соответствующими примерами и заданиями. Так одной из поразивших пятиклассников была задача из книги Б.Мандельброта «The Fractal Geometry of Nature» («Фрактальная геометрия природы») ставшая классической – «Какова длина берега Британии?» [4]. Ответ на этот вопрос не так прост, как кажется. Все зависит от длины инструмента, которым мы будем пользоваться. Работа над задачей была оформлена в виде лабораторной работы.

Тема: измерение длины берега.

Инструменты: линейки (длинной 15см, 5 см, 1 см), нить, масштабная карта берега Британии.

Ход работы:

- померить длину берега линейкой 15см.
- померить длину берега линейкой 5см.
- померить длину берега линейкой 1см
- померить длину берега нитью.
- найти разницу в результатах измерения разными инструментами с учетом масштаба.
- обобщить зависимость длины берега от длины измерительного инструмента.

Определить какой будет длина берега, если измерять его бесконечно маленькой линейкой.

Таким образом, появление и распространение ИКТ позволяют вводить пропедевтические курсы, таких интересных и в то же время важных разделов математики, как фрактальная геометрия уже в школе.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК:

1. Атфак М. ФрактаЛ-ОГО! Дидактическая сказка. Екатеринбург. Издательство, 2009. - 64с.
2. Бабкин Алексей Александрович. Изучение элементов фрактальной геометрии как средство интеграции знаний по математике и информатике в учебном процессе педколледжа : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 Вологда, 2007 201 с.
3. Кроновер Р. М. Фракталы и хаос в динамических системах. Основы теории.
4. Мандельброт Б. Фрактальная геометрия природы. – М.: «Институт компьютерных исследований», 2002.
5. Осташков, В.Н., Смирнов, Е.И. Формирование нелинейного мышления студентов посредством визуализации самоподобных множеств //Труды вторых Колмогоровских чтений. – Ярославль: изд-во ЯГПУ, 2004. – с. 173-189.
6. Потапов А.А., Матвеев Е.Н., Потапов В.А. Практическое применение фрактальных антенн в современных мобильных беспроводных устройствах связи// Труды XLVIII науч. конф. МФТИ «Современные проблемы фундаментальных и прикладных наук» (Долгопрудный, МФТИ, 25-26 ноября 2005 г.). – М. – Долгопрудный: МФТИ (ГУ). 2005. Часть V «Физическая и квантовая электроника». с. 112-113.

Адам Д.А.

Adam D.A.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДИАТЕКСТА В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ
СОВРЕМЕННОГО ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
THE QUALITY RATING OF MEDIATEXT OF CONDITIONS DEVELOPMENT OF
THE MODERN HIGHER VOCATHIONAL EDUCATION

diana.adam@mail.ru

Филиал УрГЭУ в г. Нижний Тагил

г. Нижний Тагил

Воздействие информационной среды на субъекты образовательного процесса оценивается с позиции утверждения значимости комплексного изучения потенциальных возможностей медиатекста. Рассматриваются основные аспекты оценки качества медиатекста.

The influence of the informational environment on the subjects of educational process is valued from the point of the affirmation of importance of complex learning of potential abilities of mediatext. The main aspects of quality rating of mediatext are considered.

Интенсификация и глобализация социально-экономических процессов способствует направленности высшего профессионального образования (ВПО) к инновационным преобразованиям, обеспечивающим устойчивость его развития. Ос-